



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 049

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 11 80
(21) PV 7875- 80

(51) Int. Cl.³

C 01 F 5/06

(40) Zveřejněno 31 08 81
(45) Vydáno 01 01 84

(75)

Autor vynálezu JERMAN ZDENĚK ing. CSc., NAJMR STANISLAV ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Způsob výroby oxidu hořečnatého

1

Vynález se týká způsobu výroby oxidu hořečnatého z dusičnanu hořečnatého.

Oxid hořečnatý se vyrábí buď přímou kalcinací čistých přírodních materiálů, nebo se hořčík z nečisté suroviny převede vyloučením v silných nebo slabých kyselinách na hydroxid nebo sůl kyseliny a dále se kalcinuje. Použité silné kyseliny se buď regenerují, proces s kyselinou chlorovodíkovou, nebo se její anion převádí do vedlejšího výrobku dusičnan amonný v procesu s kyselinou dusičnou. Uvedené procesy jsou aparaturně a energeticky velmi náročné. Komplikaci přináší zejména regenerace nebo další zpracování použité kyseliny.

V literatuře byla nalezena zmínka o výrobě práškových oxidů z alkoholového roztoku dusičnanů pyrolýzou v rozprášeném stavu. I když nejsou k dispozici žádné další údaje je zřejmé, že tato metoda není použitelná v průmyslovém měřítku, zejména pro svou vysokou materiálovou náročnost, nemluvě o nebezpečí výbuchu.

Výhodnější a průmyslově použitelným se jeví způsob výroby oxidu hořečnatého podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se dusičnan hořečnatý pevný nebo v roztoku smísí s materiálem nebo materiály obsahujícími jednoduché a/nebo složené sacharidy, a to v poměru 0,1 až 0,8 kg cukru, celulózy nebo škrobu na 1 kg dusičnanu hořečnatého a vzniklá směs se zahřeje na teplotu nad 140 °C. Směs lze ohřát na teplotu 140 až 1500 °C, s výhodou na teplotu 500 až 900 °C. Ohřev lze provádět postupně. Materiálem obsahujícím jednoduché a/nebo složené sacharidy je s výhodou cukr, dřevěné piliny, mouka, sulfitový leuh, škrob.

Výhodou procesu podle vynálezu je jeho jednoduchost a při použití levných redukčních materiálů, jako jsou například piliny i nízké provozní náklady, které jsou nižší než u jiných známých způsobů výroby oxidu hořečnatého s regenerací nebo přepracováním dusičnanového iontu. Proces sám je díky přítomnosti redukčních materiálů téměř tepelně samonosný s minimem exhalací.

Při postupném zvyšování teploty lze u reakce hexahydrátu dusičnanu hořečnatého se sacharózou rozlišit tato stadia :

1. ohřev směsi na 135 až 130 °C, kdy se spotřebovává teplo,
2. po dosažení 125 až 130 °C směs samovolně vře, zahušťuje se a vzniká vazká nakypěná hmota,
3. při teplotě 140 až 150 °C hmota vyschne a zkrhne,
4. při teplotě 155 až 160 °C, která je zápalnou teplotou, proběhne rychlá exotermní reakce za vzniku velmi lehkého, hnědého práškového meziproductu
5. při ohřevu nad 300 °C vzniká velmi lehký oxid hořečnatý, jehož chemická reaktivita se dá řídit konečnou teplotou a dobou ohřevu.

Sypná hmotnost produktu získaného redukcí sacharózy je velmi malá, 25 kg/m³ v nesetřeseném stavu a 60 kg/m³ po setřesení.

Při použití materiálů obsahujících celulózu, jako jsou např. piliny, probíhá reakce jiným mechanismem obecně na vyšších teplot a jednotlivá stadia lze obtížně rozlišit. V takovém případě se získá produkt se setřesenou sypnou hmotností 10⁰ až 150 kg/m³.

Pokud se má vyrobit málo reaktivní oxid hořečnatý, je možné směs vnášet přímo do pecního prostoru a konečné teplotě.

Podle použitých materiálů (kapalina, pevná hmota) lze k realizaci předmětného vynálezu použít rozprašovací sušárnu (adaptovanou) pec rotační, komerovou, fluidní, proudovou atd. Proces lze vést kontinuálně nebo diskontinuálně.

Při použití sacharózy jako redukčního činidla má produkt tak malou sypnou hmotnost, že se dá použít například pro tepelné izolace pro vysoké teploty, jako plnidlo do plastických hmot, pro přípravu pudrů, past a suspenzí ve farmácii. Při použití levných redukčních materiálů, jako jsou například dřevěné piliny, škrebová moučka, sulfitevé výluhy apod., se produkt použije pro výrobu povlaků na trafoplechy, pro výrobu kvalitních magnézitových slínek nebo v případě nízké konečné teploty (maximálně 550 °C), kdy vzniká tzv. aktivní oxid hořečnatý, také v gumárenství. Čistota produktu závisí na čistotě redukčního materiálu.

Příklad 1

Směs 1,44 kg Mg(NO₃)₂·6H₂O s 0,42 kg krystalového cukru a 0,1 l vody byla zahřívána za míchání postupně až na 200 °C. Hmota nakypěla na objem 40 litrů. Plynné produkty byly odsávány přes filtr, aby se zachytily unášené lehké částice. Bylo získáno 0,41 kg meziproductu, který byl vyžhán na miskách při 680 až 850 °C. Získalo se 0,214 kg MgO, jehož sypná hmotnost v nesetřeseném stavu byla 24 kg/m³.

Příklad 2

Směs 1,44 kg Mg(NO₃)₂·6H₂O s 0,42 kg krystalového cukru a 0,1 l vody byla zahřívána postupně na 160 °C a vzniklý tuhý meziproduct byl postupně dávkován spodem do vertikální křemenné pece ohřívané na 850 °C. Práškovitý MgO byl zachycován na filtru. Získalo se 0,195 kg MgO, jehož sypná hmotnost v nesetřeseném stavu byla 30 kg/m³.

213 049

Příklad 3

Směs 4,1 l roztoku s koncentrací $506 \text{ g Mg(NO}_3)_2$ a $9,8 \text{ g Ca(NO}_3)_2$ na litr a 1,2 kg dřevěných pilin byla zahřata na 800°C . Získalo se 0,58 kg produktu obsahujícího 94 % MgO, 2,5 % CaO, 0,07 % N a 0,8 % nečistot, jehož sypná hmotnost v nesetřeseném stavu byla 104 kg/m^3 a v setřeseném stavu byla 190 kg/m^3 .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby oxidu hořečnatého, vyznačený tím, že se dusičnan hořečnatý pevný nebo v roztoku smísí s materiálem nebo materiály obsahujícími jednoduché a/nebo složené sacharidy, a to v poměru 0,1 až 0,8 kg cukru, celulózy nebo škrobu na 1 kg dusičnanu hořečnatého a vzniklá směs se zahřeje na teplotu nad 140°C .
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že směs se ohřeje na teplotu 140 až 1500°C , s výhodou na teplotu 500 až 900°C .
3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že ohřev se provede postupně.
4. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že materiálem obsahujícím jednoduché a/nebo složené sacharidy je cukr, dřevěné piliny, mouka, sulfitový louh nebo škrob.